

合成皮革溶剤(小分類コード 325)

(ア) 推計対象とする範囲

合成皮革を製造する際にポリウレタンを溶解するための溶剤の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「1900 プラスチック製品製造業」である。

(ウ) 排出する物質

日本プラスチック工業連盟では、VOC 排出抑制に係る自主行動計画の様式で排出量を整理している。これによると合成皮革用溶剤に含まれる物質は「9004 N,N-ジメチルホルムアミド」である。

(エ) 排出量の推計方法等

日本プラスチック工業連盟へのヒアリングに基づき、自主行動計画における VOC 排出量のうち、N,N-ジメチルホルムアミドの排出量を捕捉率 40%で補正して使用した。

表 82 日本プラスチック工業連盟における自主行動計画の排出量と捕捉率補正結果

| 物質 コード | 物質 | 日本プラスチック工業連盟 自主行動計画排出量 (t/年) (a) | | VOC 排出量 (t/年) (a)/0.40 | |
|-----------|----------------|--|-------------|---------------------------|-------------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 9004 | N,N-ジメチルホルムアミド | 837 | 1,042 | 2,093 | 2,605 |

出典：平成 18 年 12 月 13 日開催「第 5 回 産業構造審議会環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」の参考資料1

(オ) 推計結果

合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 83 のとおりである。

表 83 合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | VOC 排出量 (t/年) | |
|-----------|----------------|---------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 9004 | N,N-ジメチルホルムアミド | 2,093 | 2,605 |

アスファルト溶剤(小分類コード 326)

(ア) 推計対象とする範囲

ガソリン等を混合したカットバックアスファルト⁵による道路舗装等におけるガソリン等の蒸発による排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係るのは、道路の舗装工事を行う日本標準産業分類「0630 舗装工事業」である。

(ウ) 排出する物質

排出されると考えられる物質はカットバックアスファルトを溶解させる石油系溶剤(ガソリン等)(11100 分類できない石油系混合溶剤)である。

(エ) 排出量の推計方法等

産業連関表の「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じて、「舗装材料」として使用されている灯油等の量を推計した。これに対して、欧州の大気排出率を乗じてVOC排出量を推計した。

舗装材料に投入されている灯油等の割合と灯油等の年間販売量を表 84 に、大気排出率を表 85 に示す。

表 84 舗装材料に投入されている灯油等の割合と年間販売量(平成 12 年)

| 行コード | 油種 | 生産者価格(百万円) | | 舗装材料としての投入割合 | 消費者向け販売量(千kL/年) | 使用量(kL/年) | 比重 | 使用量推計(t/年) |
|----------|------|------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|------|-------------|
| | | 舗装材料への投入 | 内生部門 | | | | | |
| | | (a) | (b) | (c)=(a)/(b) | (d) | (e)=(c)×(d) | (f) | (g)=(f)×(e) |
| 2111-013 | 灯油 | 73 | 365,207 | 0.02% | 29,876 | 5,972 | 0.70 | 4,180 |
| 2111-014 | 軽油 | 6 | 2,762,352 | 0.0002% | 42,275 | 92 | 0.83 | 76 |
| 2111-015 | A重油 | 78 | 734,157 | 0.01% | 29,498 | 3,134 | 0.85 | 2,664 |
| 2111-016 | BC重油 | 122 | 928,087 | 0.01% | 31,785 | 4,178 | 0.94 | 3,928 |

出典(生産者価格):「2000 年産業連関表」(総務省)

出典(消費者向け販売量):「平成 12 年 エネルギー生産・需給統計年報」(経済産業省)

表 85 舗装材料として使用された灯油等の大気排出率

| 油種 | カットバック種類 | 大気排出率 |
|------|----------|-------|
| 灯油 | ミディアムキュア | 70% |
| 軽油 | ミディアムキュア | 70% |
| A重油 | スローキュア | 25% |
| BC重油 | スローキュア | 25% |

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook

⁵ カットバックアスファルトとは、石油を原料とするアスファルトであるストレートアスファルトの一種であり、石油系溶剤で溶かして簡易舗装等に用いる液状アスファルトである。使用される溶剤には、ガソリン、ナフサから重油まで様々な揮発性の溶剤が使用される。

参考情報:徳島大学 建設システム研究室ホームページ(<http://ksys.ce.tokushima-u.ac.jp/>)

(オ) 推計結果

アスファルトの使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 86 のとおりである。

表 86 アスファルトの使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

| 物質 コード | 物質 | VOC 排出量 (t/年) |
|-----------|-------------|------------------|
| 11100 | 分類できない石油系溶剤 | 4,627 |
| 内訳 | 灯油 | 2,926 |
| | 軽油 | 53 |
| | A 重油 | 666 |
| | BC 重油 | 982 |

また、土木会社へのヒアリングによると、カットバックアスファルトの使用量は石油アスファルトの 1% 未満との情報があったため、この情報に基づいて試算を行った。具体的には道路用の石油アスファルトの消費量(3,401 千トン)に対して、1%を乗じて、カットバックアスファルト中の溶剤含有率を欧州のデータに基づいて 25%、45%として、大気排出率を 20%、70%とした。その結果、平成 12 年度で最も小さい場合で 2,000 トン、最も大きい場合で 9,700 トンとなった。

(5) 溶剤使用（洗浄・除去）

工業用洗浄剤(小分類コード 331)

(ア) 推計対象とする範囲

金属部品等を洗浄するのに使用される工業用洗浄剤の使用段階での排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

日本産業洗浄協議会では、工業用洗浄剤種類別・需要分野別出荷量を整理している。この需要分野を参考に工業用洗浄剤を使用している業種を表 87 に整理した。

表 87 工業用洗浄剤が使用される需要分野と業種

| 需要分野 | 内容 | 業種 |
|-----------------|------------------------------------|-------------------|
| 1 電気・電子製品 | 冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等 | 2900 電子部品・デバイス製造業 |
| 2 プリント基板・表面実装部品 | プリント基板、表面実装部品 | |
| 3 液晶ディスプレイ関係 | 液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品 | 2829 その他の付属装置製造業 |
| 4 精密加工部品 | 精密洗浄を要する部品 | 2500 金属製品製造業 |
| 5 自動車用部品 | 自動車用部品 | 3010 自動車・同附属品製造業 |
| 6 金属加工部品 | 金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く) | 2500 金属製品製造業 |
| 7 樹脂加工部品 | 樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く) | 1900 プラスチック製品製造業 |
| 8 ガラス・光学系部品 | ガラス・光学系部品(他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く) | 2210 ガラス・同製品製造業 |
| 9 その他 | 上記以外 | 各種業種 |

注：業種の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

出典：出典は以下のとおり。

需要分野：「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)

業種：「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)に基づいて割り当てた。

(ウ) 排出する物質

日本産業洗浄協議会では、工業用洗浄剤として使用される物質を整理している。これに基づいて工業用洗浄剤に含まれる物質を表 88 に示す。

表 88 工業用洗浄剤の使用により排出される VOC 成分

| 物質コード | 物質名 | 備考 |
|-------|--------------------|-------------|
| 6002 | エチレングリコールモノエチルエーテル | グリコール系 |
| 8001 | ジクロロメタン | |
| 8003 | トリクロロエチレン | |
| 8004 | テトラクロロエチレン | |
| 8100 | その他(ハロゲン系) | その他の塩素系溶剤 |
| | | HFC |
| | | その他のフッ素系溶剤 |
| | | 臭素系 |
| 9002 | N-メチル-2-ピロリドン | NMP 系 |
| 11100 | 分類できない石油系混合溶剤 | イソパラフィン系 |
| | | n-パラフィン系 |
| | | ナフテン系 |
| | | その他の炭化水素系溶剤 |
| 99100 | 特定できない物質 | シリコーン系 |
| | | その他の準水系洗浄剤 |
| | | その他 |

出典：「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)に基づいて作成した。

(I) 排出量の推計方法等

a) 推計方法

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、基本的には VOC 使用量に大気排出率を乗じて算出する。

需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計

需要分野別・物質別 VOC 使用量は、「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協会)における調査結果(洗浄剤販売量)を捕捉率(61.7%)で補正して使用した。ただし、塩素系の 3 物質(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)については、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」の洗浄用途の需要量に置き換えて、需要分野への割り振りに上記調査結果を使用した。また、塩素系の 3 物質については販売量の 1 割程度がリサイクルされているため、用途別需要の数値を 1.1 倍した。

日本産業洗浄協議会へのヒアリングに基づいて、水系洗浄剤については、VOC 含有率がほぼ 0%、準水系洗浄剤については VOC 含有率 95%と設定した。

需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果を表 89、表 90 に示す。

表 89 需要分野別・物質別 VOC 使用量(平成 12 年度)

| 物質グループ | 物質名 | VOC使用量(t/年) | | | | | | | | | |
|---------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----|---------|
| | | 電気・電子部品 | プリント基板・表面実装部品 | 液晶ディスプレイ関係部品 | 精密加工部品 | 自動車用部品 | 金属加工部品 | 樹脂加工部品 | ガラス・光学系部品 | その他 | 合計 |
| 準水系洗剤 | NMP系 | 1,540 | 1,540 | | 5 | | | 1,540 | 5 | | 4,628 |
| | グリコール系 | 921 | 1,298 | 842 | 439 | 513 | 42 | | 59 | 77 | 4,190 |
| | シリコン系 | | | | | | | | 92 | | 92 |
| | その他の準水系洗剤 | 11 | 139 | | 3 | 257 | 11 | | 31 | 38 | 490 |
| 炭化水素系溶剤 | イソパラフィン系 | 3,391 | 81 | | 2,086 | 676 | 2,378 | 135 | 57 | | 8,802 |
| | n-パラフィン系 | 3,350 | | | 4,429 | 4,971 | 540 | 1,661 | | 41 | 14,992 |
| | ナフテン系 | 2,431 | 810 | | | 2,854 | 3,512 | | 864 | | 10,472 |
| | その他の炭化水素系溶剤 | 1,149 | 1,530 | | 53 | 2,297 | 1,149 | | 596 | 613 | 7,387 |
| 塩素系溶剤 | 塩化メチレン | 4,585 | 598 | | 3,987 | 4,017 | 32,928 | | | 60 | 46,176 |
| | トリクロロエチレン | 4,814 | 4,814 | | | | 19,254 | | | | 28,881 |
| | テトラクロロエチレン | 565 | 565 | | | 8 | 5,097 | | | | 6,236 |
| | その他の塩素系溶剤 | | | | | | 292 | | | | 292 |
| フッ素系溶剤 | HFC | 319 | | | 319 | 5 | | | 319 | | 963 |
| | その他のフッ素系溶剤 | | | | 3 | 3 | | | 3 | | 10 |
| その他 | 臭素系 | 421 | | | 421 | | | | 421 | | 1,264 |
| | その他 | | 1,891 | | | 3,781 | | | | | 5,673 |
| 合計 | | 23,497 | 13,266 | 842 | 11,747 | 19,382 | 65,201 | 3,335 | 2,447 | 828 | 140,547 |

表 90 需要分野別・物質別 VOC 使用量(平成 17 年度)

| 物質グループ | 物質名 | VOC使用量(t/年) | | | | | | | | | |
|---------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----|---------|
| | | 電気・電子部品 | プリント基板・表面実装部品 | 液晶ディスプレイ関係部品 | 精密加工部品 | 自動車用部品 | 金属加工部品 | 樹脂加工部品 | ガラス・光学系部品 | その他 | 合計 |
| 準水系洗剤 | NMP系 | 1,540 | 1,540 | | 5 | | | 1,540 | 5 | | 4,628 |
| | グリコール系 | 921 | 1,298 | 842 | 439 | 513 | 42 | | 59 | 77 | 4,190 |
| | シリコン系 | | | | | | | | 92 | | 92 |
| | その他の準水系洗剤 | 11 | 139 | | 3 | 257 | 11 | | 31 | 38 | 490 |
| 炭化水素系溶剤 | イソパラフィン系 | 3,391 | 81 | | 2,086 | 676 | 2,378 | 135 | 57 | | 8,802 |
| | n-パラフィン系 | 3,350 | | | 4,429 | 4,971 | 540 | 1,661 | | 41 | 14,992 |
| | ナフテン系 | 2,431 | 810 | | | 2,854 | 3,512 | | 864 | | 10,472 |
| | その他の炭化水素系溶剤 | 1,149 | 1,530 | | 53 | 2,297 | 1,149 | | 596 | 613 | 7,387 |
| 塩素系溶剤 | 塩化メチレン | 2,418 | 315 | | 2,103 | 2,118 | 17,365 | | | 32 | 24,351 |
| | トリクロロエチレン | 3,425 | 3,425 | | | | 13,698 | | | | 20,547 |
| | テトラクロロエチレン | 310 | 310 | | | 5 | 2,798 | | | | 3,424 |
| | その他の塩素系溶剤 | | | | | | 292 | | | | 292 |
| フッ素系溶剤 | HFC | 319 | | | 319 | 5 | | | 319 | | 963 |
| | その他のフッ素系溶剤 | | | | 3 | 3 | | | 3 | | 10 |
| その他 | 臭素系 | 421 | | | 421 | | | | 421 | | 1,264 |
| | その他 | | 1,891 | | | 3,781 | | | | | 5,673 |
| 合計 | | 19,686 | 11,340 | 842 | 9,862 | 17,480 | 41,784 | 3,335 | 2,447 | 800 | 107,576 |

需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

上記により推計したVOC使用量に大気排出率を乗じて、VOC排出量を推計する。大気排出率は日本産業洗浄協議会へのヒアリング及び「平成17年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告書」(平成18年3月、(株)旭リサーチセンター)に基づいて作成した。炭化水素系洗浄剤の大気排出率の設定に使用したデータを参考のために表92に示す。

表 91 物質グループ別大気排出率

| 物質グループ | 大気排出率 |
|------------|-------|
| 準水系 | 0.4% |
| 炭化水素系 | 21% |
| 塩素系 | 75% |
| フッ素系 | 84% |
| その他(臭素系など) | 75% |

出典(準水系):日本産業洗浄協議会へのヒアリングに基づいて設定した。

出典(準水系以外):「平成17年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告書」(平成18年3月、(株)旭リサーチセンター)

表 92 炭化水素系溶剤の大気排出率の設定に使用したデータ

| 洗浄方式 | 洗浄装置1台当たりの石油系洗浄剤使用量(L/h) | 国内における設置台数の比率 | 大気排出率 |
|----------|--------------------------|---------------|-------|
| 減圧蒸気洗浄方式 | 0.6553 | 90% | 7.4% |
| 温風乾燥方式 | 1.814 | 10% | 65.0% |

出典:「平成17年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告書」(平成18年3月、(株)旭リサーチセンター)

表 93 工業用洗剤の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

| 物質 コード | 物質名 | VOC排出量(t/年) | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-------------|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|-----|--------|
| | | 電気・電子部 品 | プリント基板・表 面実装部 品 | 液晶ディスプレイ 関係部 品 | 精密加工部 品 | 自動車用部 品 | 金属加工部 品 | 樹脂加工部 品 | ガラス・光学 系部 品 | その他 | 合計 |
| 6002 | エチレングリコールモノエチルエーテル | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 0 | - | 0 | 0 | 17 |
| 8001 | ジクロロメタン | 3,783 | 493 | - | 3,290 | 3,314 | 27,166 | - | - | 49 | 38,095 |
| 8003 | トリクロロエチレン | 3,971 | 3,971 | - | - | - | 15,884 | - | - | - | 23,827 |
| 8004 | テトラクロロエチレン | 466 | 466 | - | - | 7 | 4,205 | - | - | - | 5,145 |
| 8100 | その他(ハロゲン系) | 584 | - | - | 587 | 7 | 219 | - | 587 | - | 1,984 |
| 9002 | N-メチル-2-ピロリドン | 6 | 6 | - | 0 | - | - | 6 | 0 | - | 19 |
| 10100 | 分類できる石油系溶剤 | 1,921 | 187 | - | 1,365 | 1,781 | 1,347 | 376 | 193 | 8 | 7,178 |
| 11100 | 分類できない石油系混合溶剤 | 241 | 321 | - | 11 | 481 | 241 | - | 125 | 128 | 1,548 |
| 99100 | 特定できない物質 | 0 | 1,419 | - | 0 | 2,837 | 0 | - | 0 | 0 | 4,257 |
| | 合計 | 10,977 | 6,869 | 3 | 5,254 | 8,429 | 49,062 | 382 | 906 | 187 | 82,069 |

表 94 工業用洗剤の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

| 物質 コード | 物質名 | VOC排出量(t/年) | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-------------|------------|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|--------|
| | | 電気・電子部 品 | 表面実装部 品 | プリント基板・表 面実装部 品 | 液晶ディスプレイ 関係部 品 | 精密加工部 品 | 自動車用部 品 | 金属加工部 品 | 樹脂加工部 品 | ガラス・光学 系部 品 | その他 |
| 6002 | エチレングリコールモノエチルエーテル | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 0 | - | 0 | 0 | 17 |
| 8001 | ジクロロメタン | 1,995 | 260 | - | 1,735 | 1,748 | 14,326 | - | - | 26 | 20,089 |
| 8003 | トリクロロエチレン | 2,825 | 2,825 | - | - | - | 11,301 | - | - | - | 16,951 |
| 8004 | テトラクロロエチレン | 256 | 256 | - | - | 4 | 2,309 | - | - | - | 2,825 |
| 8100 | その他(ハロゲン系) | 584 | - | - | 587 | 7 | 219 | - | 587 | - | 1,984 |
| 9002 | N-メチル-2-ピロリドン | 6 | 6 | - | 0 | - | - | 6 | 0 | - | 19 |
| 11100 | 分類できない石油系混合溶剤 | 2,162 | 507 | - | 1,376 | 2,262 | 1,588 | 376 | 318 | 137 | 8,726 |
| 99100 | 特定できない物質 | 0 | 1,419 | - | 0 | 2,837 | 0 | - | 0 | 0 | 4,257 |
| | 合計 | 7,833 | 5,279 | 3 | 3,700 | 6,859 | 29,742 | 382 | 906 | 163 | 54,867 |

b) 推計フロー

工業用洗剤の使用に係る VOC 排出量の推計フローは図 6 のとおりである。

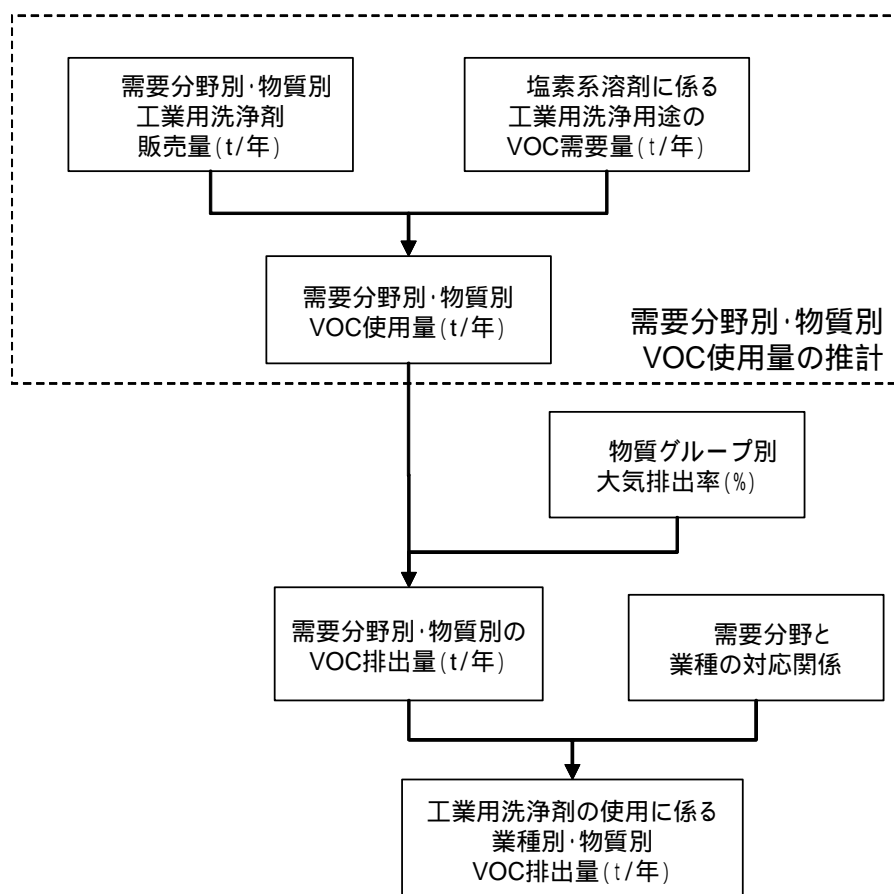


図 6 工業用洗剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量推計フロー

c) 推計に使用したデータ

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計に利用可能なデータの出典及び継続的入手可能性については表 95 のとおりである。

表 95 工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量推計に利用可能なデータと出典

| データ | 出典 |
|-------------------------------|--|
| 需要分野別・物質別工業用洗浄剤販売量(t/年) | 「工業用洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会) |
| 塩素系溶剤に係る工業用洗浄用途の VOC 需要量(t/年) | 用途別需要量データ(クロロカーボン衛生協会) |
| 物質別グループ別 大気排出率(%) | 「平成 17 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会 報告書(平成 18 年 3 月、(株)旭リサーチセンター)に基づいて作成 |
| 需要分野と業種の対応関係 | 産業連関表(総務省) |

(オ) 推計結果

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は平成 12 年度が 82 千トン、平成 17 年度が 55 千トンである。

ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)

(ア) 推計対象とする範囲

衣類の汚れを除去するために使用されるドライクリーニング溶剤の洗濯機からの排出について推計対象とする。

本推計結果はクリーニング環境保全センターより使用量が過大との指摘を受けているため、精査を実施する予定である。

(イ) 排出に係る業種

主にドライクリーニング溶剤を使用して、ドライクリーニングを行う業種は、日本標準産業分類の「8211 普通洗濯業」、「8213 リネンサプライ業」である。その他、「8299 その他に分類されない洗濯・理容・浴場業」(コインドライランドリー)や「15 衣服・その他の織製品」(アパレル関係)等でも使用がある。

(ウ) 排出する物質

ドライクリーニング溶剤の使用による排出に含まれる物質は、「8004 テトラクロロエチレン」と「10005 工業ガソリン 5号(クリーニングソルベント)」等である。

(I) 排出量の推計方法等

a) 推計方法

ドライクリーニング溶剤としての物質別 VOC 排出量は、「ドライクリーニング溶剤の使用量」から「廃棄物として移動する量」(カートリッジ附着分、蒸留スラッジ含有分)を差し引いて算出した。

クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレン使用量の推計

クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレンの使用量は、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」のデータから数値が得られる。平成 12 年度及び平成 17 年度の数値は表 96 のとおりである。

表 96 クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレン使用量

| 年度 | 使用量 (t/年) |
|----------|--------------|
| 平成 12 年度 | 7,455 |
| 平成 17 年度 | 4,598 |

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

クリーニング溶剤としての石油系溶剤使用量の推計

平成 18 年に実施した「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」の一環として、クリーニング用の石油系溶剤についても出荷量を調査した。日本クリーニング環境センターへ石油系溶剤のメーカーの抽出を依頼し、上記調査への回答がなかったメーカーにはクリーニング用の石油系溶剤のみ回答を求めたところ、100%回答を得ることができた。そこで、当該出荷量をクリーニング用の石油系溶剤使用量とみなした。結果を表 97 に示す。

表 97 クリーニング溶剤としての工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)使用量

| 年度 | 使用量 (t/年) |
|----------|--------------|
| 平成 12 年度 | 51,343 |
| 平成 17 年度 | 53,447 |

出典:「有機溶剤の国内出荷量調査」(環境省)

廃棄物としての VOC 移動量の算出

ドライクリーニングの洗濯機では VOC 処理装置が設置されている場合も多いが、これらは活性炭吸着装置や冷却凝縮装置であり⁶、回収した溶剤は再利用しているため、除去率等は設定しない。また、活性炭吸着装置の活性炭交換時における吸着溶剤の移動量もあり得るが、これは無視できる程度に小さいので特に考慮しないこととした⁷。「廃棄物として移動する量」は「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)に基づいて推計した。計算式は表 98 のとおりである。

表 98 廃棄物としての VOC 移動量の計算方法

| 廃棄物種類 | 計算方法 |
|----------------------------|---|
| カートリッジフィルター交換時における吸着溶剤の移動量 | 通常、カートリッジ交換 1 回につき、「洗濯 1 回あたりの平均洗濯物乾燥重量」(ワッシャーの標準負荷量)1kg に対して 2L が吸着されるため以下の式に従って計算を行う。 (カートリッジ付着分) (kg/年) $= 2(\text{L/回/kg}_{\text{ワッシャー標準負荷}}) \times \text{比重}(\text{kg}_{\text{溶剤/L}}) \times (1 \text{ 回当たりのワッシャーの標準負荷量})(\text{kg}) \times (\text{カートリッジ交換回数})(\text{回/年}) \times (\text{洗濯機の設置台数})(\text{台})$ カートリッジの交換回数は洗濯 400 回につき 1 回 |
| 蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量 | 蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量は以下の式に従って計算を行う。 (蒸留スラッジ含有分) (kg/年) = (ワッシャーの標準負荷量) (kg/台) × (年間ワッシャー稼働回数) (回/年) × (フィルター種別の係数) × (洗濯機の設置台数) (台) × (蒸留器設置率) (%) |

出典:「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)等に基づいて作成した。

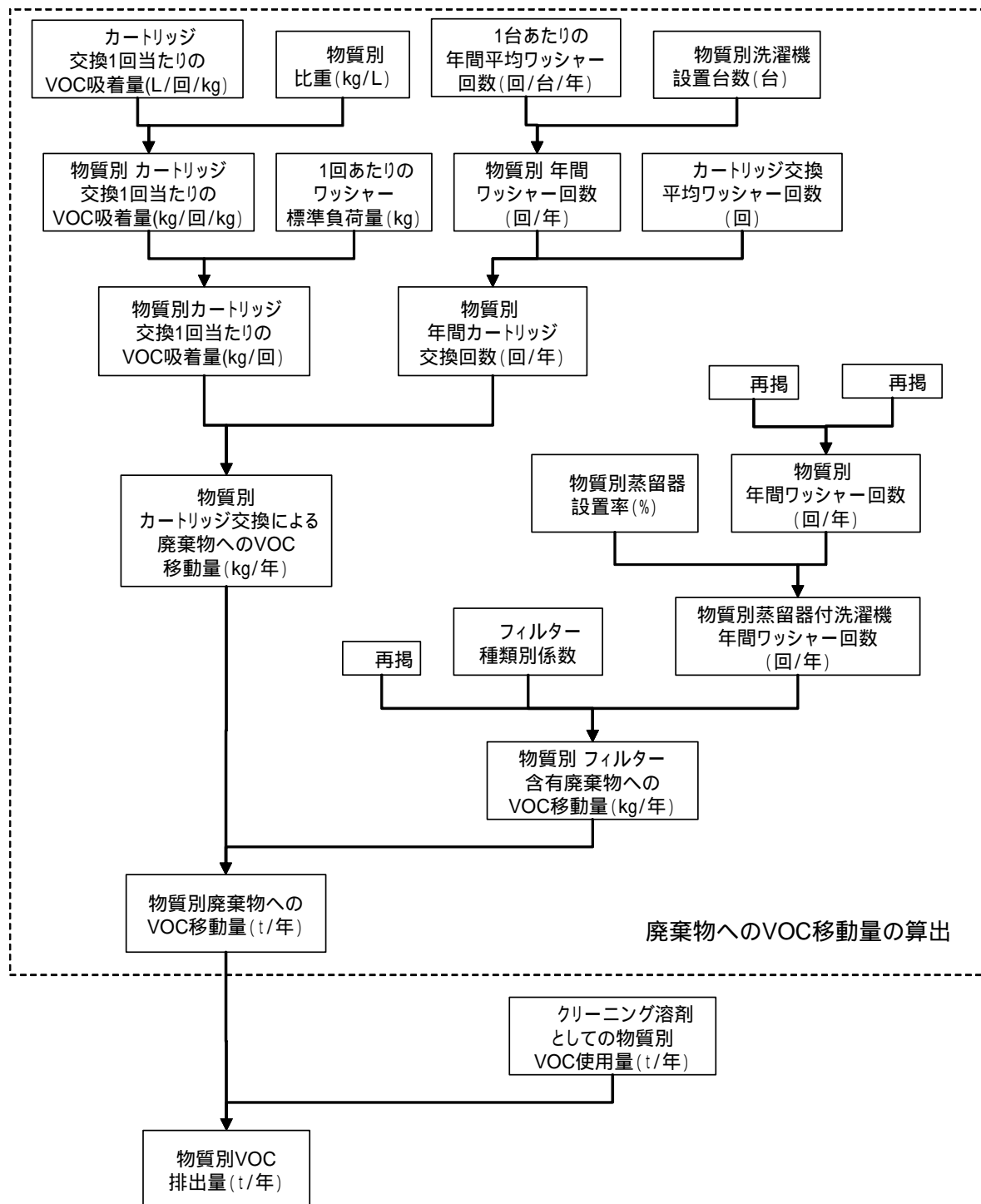
⁶ 洗濯機メーカーへのヒアリングによる

出典:「平成 14 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出に関する調査報告書～VOC 排出抑制対策技術動向～」(平成 15 年 3 月、(社)環境情報科学センター)

⁷ 活性炭の交換頻度は 5000～6000(回-洗濯)で 1 回であり、交換される活性炭の量の 5%の溶剤が吸着されるため、洗濯機 1 機当たりの活性炭量を 60kg、全国で 35,000 台、1 日 5 回、年間 250 日営業とすると、60(kg) × 5(%) × 5(回/日) × 250(日/年) / 5500(回) × 35000(台) = 24(t/年)と試算される。

b) 推計フロー

ドライクリーニング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 7 に示す。



注:平成 12 年度、平成 17 年度ともに同じ推計方法のため、フローの中に年度は書き込んでいない。

図 7 ドライクリーニング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

c) 推計に使用したデータ

推計に使用したデータの出典については表 99 に示す。

表 99 ドライクリーニングの使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータ及び出典

| 使用したデータ | 出典 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------------|--------|------|--|--|--|------------|-------|----|------|--|--|----------|--|-------|--------|----------|--|-------|--------|
| カートリッジ交換 1 回当たりの VOC 吸着量(L/回/kg) | 2L/回/kg 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物質別比重(kg/L) | テトラクロロエチレン 1.62kg/L 石油系溶剤 0.78kg/L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 回あたりのワッシャー標準負荷量(kg) | 12kg(=15kg×80%) 日本クリーニング環境保全センターへのヒアリングに基づいて設定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 台あたりの年間平均ワッシャー回数(回/台/年) | 1,250 回(5 回/日、250 日営業/年) 日本クリーニング環境保全センターへヒアリングに基づいて設定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物質別洗濯機設置台数(台) | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">設置台数</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>テトラクロロエチレン</th> <th>石油系溶剤</th> </tr> <tr> <th>年度</th> <th>溶剤種類</th> <td></td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 12 年度</td> <td></td> <td>6,142</td> <td>37,381</td> </tr> <tr> <td>平成 17 年度</td> <td></td> <td>4,831</td> <td>35,200</td> </tr> </tbody> </table> 衛生行政報告例(厚生労働省) | | | 設置台数 | | | | テトラクロロエチレン | 石油系溶剤 | 年度 | 溶剤種類 | | | 平成 12 年度 | | 6,142 | 37,381 | 平成 17 年度 | | 4,831 | 35,200 |
| | | 設置台数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | テトラクロロエチレン | 石油系溶剤 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 年度 | 溶剤種類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平成 12 年度 | | 6,142 | 37,381 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平成 17 年度 | | 4,831 | 35,200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| カートリッジ交換平均ワッシャー回数(回) | 400 回 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物質別蒸留器設置率(%) | テトラクロエチレン 100% 石油系溶剤 30% クリーニング総合研究所、日本クリーニング用洗剤同業会による 100 施設を対象とした調査結果(平成 18 年実施) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フィルター種類別係数 | テトラクロロエチレン 0.006 (スピンドディスク・珪藻土フィルター 0.008、カートリッジフィルター 0.004 の中間値) 石油系溶剤 0.022 「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物質別 VOC 使用量(t/年) | テトラクロロエチレン 平成 16 年 5,459t/年 :用途別需要量(クロロカーボン衛生協会) 石油系溶剤 :販売会社に対するアンケート調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(オ) 推計結果

平成 12 年度及び平成 17 年度におけるクリーニング溶剤としての物質別 VOC 排出量を試算した結果を表 100～表 102 に示す。

表 100 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

| 物質名 | 国内出荷量 (t/年)(a) | 廃棄物としての移動量 (t/年)(b) | | VOC 排出量 (t/年) (a)-(b) |
|--|-------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|
| | | カートリッジ 付着分 | 蒸留スラッ ジ含有分 | |
| テトラクロロエチレン | 7,455 | 746 | 553 | 6,156 |
| 工業ガソリン 5 号(ク リ ニ ン グ ソ ル ベ ン ト) | 51,343 | 2,187 | 3,701 | 45,456 |
| 合 計 | 58,798 | 2,933 | 4,253 | 51,612 |

注 1:テトラクロロエチレンのフィルター種類別係数は 0.004 と 0.008 の中間値 0.006 を使用した。

注 2:石油系溶剤のフィルター種類別係数は 0.022 を使用した。

注 3:石油系溶剤は蒸留器の設置率を洗濯機設置台数の 30%として計算。(平成 18 年、クリーニング総合研究所と日本クリーニング用洗剤同業会による共同調査データより)

表 101 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

| 物質名 | 国内出荷量 (t/年)(a) | 廃棄物としての移動量 (t/年)(b) | | VOC 排出量 (t/年) (a)-(b) |
|--|-------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|
| | | カートリッジ 付着分 | 蒸留スラッ ジ含有分 | |
| テトラクロロエチレン | 4,598 | 587 | 435 | 3,576 |
| 工業ガソリン 5 号(ク リ ニ ン グ ソ ル ベ ン ト) | 53,447 | 2,059 | 3,485 | 47,903 |
| 合 計 | 58,045 | 2,646 | 3,920 | 51,479 |

注 1:テトラクロロエチレンのフィルター種類別係数は 0.004 と 0.008 の中間値 0.006 を使用した。

注 2:石油系溶剤のフィルター種類別係数は 0.022 を使用した。

注 3:平成 17 年度の洗濯機の設置台数は平成 16 年度の数値を補正せずに使用している。

注 4:石油系溶剤は蒸留器の設置率を洗濯機設置台数の 30%として計算。(平成 18 年、クリーニング総合研究所と日本クリーニング用洗剤同業会による共同調査データより)

表 102 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | VOC 排出量(t/年) | |
|-----------|--|--------------|-------------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | テトラクロロエチレン | 6,156 | 3,576 |
| 10005 | 工業ガソリン 5 号(ク リ ニ ン グ ソ ル ベ ン ト) | 45,456 | 47,903 |
| | 合計 | 51,612 | 51,479 |

塗膜剥離剤(リムーバー)(小分類コード 333)

(ア) 推計対象とする範囲

塗り替え等のために塗膜等を剥離(はくり)するのに使われる薬剤の使用段階での蒸発について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

塗膜剥離剤(リムーバー)の需要分野は情報がなく、確認することができなかった。そこで、「塗料」(小分類コード 311)の需要分野と同じと仮定する。詳細は表 25 を参照頂きたい。

(ウ) 排出する物質

塗膜剥離剤(リムーバー)として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「8001 ジクロロメタン」があることがわかっている。その他の物質の有無については確認できなかった。

(エ) 排出量の推計方法等

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量は、使用量を排出量と同じとみなした。使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データによって確認することができる。塗膜剥離剤の使用量を表 103 に示す。

表 103 塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタンの使用量

| 物質 コード | 物質名 | 使用量(t/年) | |
|-----------|---------|----------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | ジクロロメタン | 7,060 | 1,540 |

出典:「用途別需要量」(クロロカーボン衛生協会)

(オ) 推計結果

塗膜剥離剤(リムーバー)の使用に係る VOC 排出量は表 104 のとおりである。

表 104 塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタンの使用量

| 物質 コード | 物質名 | VOC 排出量(t/年) | |
|-----------|---------|--------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | ジクロロメタン | 7,060 | 1,540 |

洗浄用シンナー(小分類コード 334)

(ア) 推計対象とする範囲

工業製品や機器類等の洗浄に洗浄用シンナーを使用する際の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出に関係する業種は多岐に亘る。具体的な業種については推計方法で示す。

(ウ) 排出する物質

排出する物質については情報を得ることができなかった。

(エ) 排出量の推計方法等

a) 推計方法

東京都における都民の健康と安全を確保する環境に関する条例に基づく報告データ(以下、「東京都条例」という。)においては、物質毎に使用目的を報告することになっている。このデータに基づいて、業種毎に「塗料」、「印刷インキ」、「接着剤」の使用に係る排出量の合計と「洗浄用シンナー」の排出量の合計に比率を算出した⁸。また、業種は「1 塗料の使用に係る排出量が多い業種」、「2 印刷インキの使用に係る排出量多い業種」、「3 その他の業種」と分類した。

改訂インベントリにおける「塗料」、「印刷インキ」、「接着剤」の業種別 VOC 排出量に対して、上記の比率を乗じて「洗浄用シンナー」の排出量を算出した。推計結果を表 105、表 106 に示す。

表 105 洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 12 年度)

| 業種中分類 | VOC排出量(t/年) | | | | 業種G | シンナー比率(b) | シンナーに係る VOC排出量(t/年) (a) × (b) |
|-------------------------|-------------|---------|--------|---------|-----|-----------|----------------------------------|
| | 塗料 | 印刷インキ | 接着剤 | 合計(a) | | | |
| 11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く) | 299 | | 467 | 766 | 3 | 43% | 328 |
| 13 木材・木製品製造業(家具を除く) | 30,928 | 2,603 | 8,469 | 42,000 | 3 | 43% | 17,997 |
| 14 家具・装備品製造業 | 34,087 | | 5,594 | 39,681 | 3 | 43% | 17,003 |
| 15 パルプ・紙・紙加工品製造業 | 1,293 | 6,195 | 2,281 | 9,769 | 3 | 43% | 4,186 |
| 16 印刷・同関連業 | | 134,269 | 22 | 134,291 | 2 | 11% | 14,288 |
| 17 化学工業 | 9 | | | 9 | 3 | 43% | 4 |
| 18 石油製品・石炭製品製造業 | 199 | | | 199 | 3 | 43% | 85 |
| 19 プラスチック製品製造業 | 1,782 | 3,972 | | 5,754 | 3 | 43% | 2,465 |
| 20 ゴム製品製造業 | 148 | | 1,420 | 1,568 | 3 | 43% | 672 |
| 21 なめし革・同製品・毛皮製造業 | 2,149 | | 2,419 | 4,568 | 3 | 43% | 1,957 |
| 22 窯業・土石製品製造業 | | | 553 | 553 | 3 | 43% | 237 |
| 23 鉄鋼業 | 2,221 | | | 2,221 | 1 | 3% | 60 |
| 25 金属製品製造業 | 54,287 | 2,591 | 5,028 | 61,907 | 1 | 3% | 1,681 |
| 26 一般機械器具製造業 | 24,795 | | | 24,795 | 1 | 3% | 673 |
| 27 電気機械器具製造業 | 8,797 | | 1,642 | 10,439 | 1 | 3% | 283 |
| 28 情報通信機械器具製造業 | 4,634 | | 438 | 5,071 | 1 | 3% | 138 |
| 29 電子部品・デバイス製造業 | 852 | | 144 | 997 | 1 | 3% | 27 |
| 30 輸送用機械器具製造業 | 144,692 | | 4,174 | 148,866 | 1 | 3% | 4,042 |
| 31 精密機械器具製造業 | 1,146 | | | 1,146 | 1 | 3% | 31 |
| 32 その他の製造業 | 10,465 | | | 10,465 | 3 | 43% | 4,484 |
| 41 映像・音声・文字情報制作業 | | 2,770 | | 2,770 | 2 | 11% | 295 |
| 98 特定しない業種 | | 4,220 | 5,243 | 9,462 | 3 | 43% | 4,055 |
| 合計 | 544,203 | 156,620 | 56,951 | 757,773 | | | 74,992 |

⁸ 東京都条例では、VOC のうち一部の物質のみが報告対象物質となっており、VOC 合計の排出量ベースの捕捉率は大概 50%である。本発生源品目では他の発生源品目との比率で排出量を設定するため、本インベントリと東京都条例の物質の違いはないと仮定した。

表 106 洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

| 業種中分類 | VOC排出量(t/年) | | | | 業種G | シンナー比率(b) | シンナーに係るVOC排出量(t/年) (a) × (b) |
|-------------------------|-------------|---------|--------|---------|-----|-----------|---------------------------------|
| | 塗料 | 印刷インキ | 接着剤 | 合計(a) | | | |
| 11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く) | 210 | | 152 | 362 | 3 | 43% | 155 |
| 13 木材・木製品製造業(家具を除く) | 17,854 | 1,645 | 8,320 | 27,820 | 3 | 43% | 11,921 |
| 14 家具・装備品製造業 | 21,208 | | 3,364 | 24,572 | 3 | 43% | 10,529 |
| 15 パルプ・紙・紙加工品製造業 | 907 | 4,351 | 2,924 | 8,182 | 3 | 43% | 3,506 |
| 16 印刷・同関連業 | | 85,034 | 8 | 85,042 | 2 | 11% | 9,048 |
| 17 化学工業 | 6 | | | 6 | 3 | 43% | 3 |
| 18 石油製品・石炭製品製造業 | 139 | | | 139 | 3 | 43% | 60 |
| 19 プラスチック製品製造業 | 1,249 | 2,515 | | 3,764 | 3 | 43% | 1,613 |
| 20 ゴム製品製造業 | 104 | | 771 | 875 | 3 | 43% | 375 |
| 21 なめし革・同製品・毛皮製造業 | 1,506 | | 1,653 | 3,159 | 3 | 43% | 1,354 |
| 22 窯業・土石製品製造業 | | | 379 | 379 | 3 | 43% | 162 |
| 23 鉄鋼業 | 1,557 | | | 1,557 | 1 | 3% | 42 |
| 25 金属製品製造業 | 41,216 | 1,973 | 3,449 | 46,638 | 1 | 3% | 1,266 |
| 26 一般機械器具製造業 | 20,924 | | | 20,924 | 1 | 3% | 568 |
| 27 電気機械器具製造業 | 9,682 | | 428 | 10,110 | 1 | 3% | 274 |
| 28 情報通信機械器具製造業 | 5,100 | | 114 | 5,214 | 1 | 3% | 142 |
| 29 電子部品・デバイス製造業 | 938 | | 38 | 976 | 1 | 3% | 26 |
| 30 輸送用機械器具製造業 | 113,341 | | 4,328 | 117,669 | 1 | 3% | 3,195 |
| 31 精密機械器具製造業 | 803 | | | 803 | 1 | 3% | 22 |
| 32 その他の製造業 | 7,248 | | | 7,248 | 3 | 43% | 3,106 |
| 41 映像・音声・文字情報制作業 | | 2,021 | | 2,021 | 2 | 11% | 215 |
| 98 特定しない業種 | | 3,578 | 5,163 | 8,741 | 3 | 43% | 3,746 |
| 合計 | 389,390 | 101,117 | 44,768 | 535,275 | | | 51,327 |

(オ) 推計結果

洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 108 のとおりである。

表 107 洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質コード | 物質名 | VOC 排出量(t/年) | |
|-------|----------|--------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 99100 | 特定できない物質 | 74,992 | 51,327 |

表面処理剤(フラックス等)(小分類コード 335)

(ア) 推計対象とする範囲

電気・電子産業を中心に使用される表面処理剤(フラックス等)の使用段階での排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「2700 電気機械器具製造」である。

(ウ) 排出する物質

表面処理剤(フラックス等)の使用によって、排出される物質は、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)によれば表 108 の物質について回答があった。

表 108 表面処理剤(フラックス等)の使用によって排出される物質

| 物質コード | 物質名 |
|-------|-------------------------|
| 2001 | メチルアルコール |
| 2003 | イソプロピルアルコール |
| 2005 | iso-ブチルアルコール |
| 4100 | その他(エステル系) |
| 6100 | その他(エーテル系 / グリコールエーテル系) |

出典:「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)の回答に基づいて作成した。

(エ) 排出量の推計方法等

「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」(環境省)に基づいて設定した全国の溶剤販売量のうち、表面処理剤(フラックス等)に係る溶剤販売量を使用量とみなした。大気排出率については東京都条例の報告データにおける「表面処理剤」に係る大気排出率 47%(110 件分の報告データから設定)を使用した。

(オ) 推計結果

表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 109 のとおりである。

表 109 表面処理剤(フラックス等)の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 17 年度)

| 物質コード | 物質名 | VOC 排出量 (t/年) | VOC 排出量 (t/年) |
|-------|-------------------------|------------------|------------------|
| 2001 | メチルアルコール | 499 | 235 |
| 2003 | イソプロピルアルコール | 318 | 149 |
| 2005 | iso-ブチルアルコール | 3 | 1 |
| 4100 | その他(エステル系) | 477 | 224 |
| 6100 | その他(エーテル系 / グリコールエーテル系) | 41 | 19 |
| 合計 | | 1,338 | 629 |

(6) 溶剤使用（その他）

試薬(小分類コード 341)

(ア) 推計対象とする範囲

成分分析等に使用される試薬の排出について推計対象とする。試薬の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行う。

(イ) 排出に関係する業種

試薬を使用する業種は製造業から研究所等多岐に亘る。

(ウ) 排出する物質

試薬として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「8001 ジクロロメタン」、「8003 トリクロロエチレン」があることがわかっている。また、東京都条例によれば、その他には「2001 アセトン」、「3001 メチルアルコール」などがある。

(I) 排出量の推計方法等

a) 推計方法

試薬の使用に係る VOC 排出量は、試薬用溶剤の全国使用量に大気排出率を乗じて算出する。ジクロロメタン、トリクロロメタンについてはクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データを採用する(表 110 参照)。また、その他の物質については、東京都条例における使用目的が「試薬」だった物質の取扱量のジクロロメタン取扱量に対する比率を乗じて推計した結果を表 111 に示す。

表 110 試薬の国内使用量

| 物質 コード | 対象化学物質 | 国内使用量(t/年) | |
|-----------|-----------|------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | ジクロロメタン | 953 | 1,202 |
| 8003 | トリクロロエチレン | 105 | 526 |
| 合 計 | | 1,058 | 1,728 |

出典:クロロカーボン衛生協会

表 111 ジクロロメタン以外の物質に係る全国使用量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | 東京都条例 年間取扱量 (kg/年) (a) | 対ジクロロ メタン比率 (b) | 全国使用量(t/年) (a) × (b) | |
|-----------|-------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|
| | | | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 1001 | トルエン | 72,510 | 38% | 359 | 452 |
| 1002 | キシレン | 36,373 | 19% | 180 | 227 |
| 1100 | ヘキサン | 357,972 | 186% | 1,771 | 2,233 |
| 1100 | ベンゼン | 8,387 | 4% | 41 | 52 |
| 2001 | メチルアルコール | 331,530 | 172% | 1,640 | 2,068 |
| 2003 | イソプロピルアルコール | 59,604 | 31% | 295 | 372 |
| 3001 | アセトン | 394,500 | 205% | 1,951 | 2,460 |
| 4001 | 酢酸エチル | 261,963 | 136% | 1,296 | 1,634 |
| 6100 | 酸化エチレン | 2,900 | 2% | 14 | 18 |
| 8001 | ジクロロメタン | 192,711 | 100% | 953 | 1,202 |
| 8002 | クロロホルム | 166,179 | 86% | 822 | 1,036 |
| 9100 | ホルムアルデヒド | 23,395 | 12% | 116 | 146 |
| 合 計 | | 1,908,024 | 990% | 9,438 | 11,900 |

b) 推計に使用したデータ

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典を表 112 に示す。

表 112 試薬の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

| 使用したデータ | 出典 |
|----------------|---|
| 試薬用溶剤の出荷量(t/年) | 「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会) |
| 大気排出率(%) | 13% 「平成17年度化学物質国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査)報告書」 (平成18年3月、(社)環境情報科学センター) |

(オ) 推計結果

試薬の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 113 のとおりである。

表 113 試薬の使用に係る VOC 排出量

| 物質 コード | 物質名 | 全国排出量(t/年) | |
|-----------|-------------|------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 1001 | トルエン | 47 | 59 |
| 1002 | キシレン | 23 | 29 |
| 1100 | その他(炭化水素系) | 236 | 297 |
| 2001 | メチルアルコール | 213 | 269 |
| 2003 | イソプロピルアルコール | 38 | 48 |
| 3001 | アセトン | 254 | 320 |
| 4001 | 酢酸エチル | 168 | 212 |
| 6100 | 酸化エチレン | 2 | 2 |
| 8001 | ジクロロメタン | 124 | 156 |
| 8002 | クロロホルム | 107 | 135 |
| 8003 | トリクロロエチレン | 14 | 68 |
| 9100 | ホルムアルデヒド | 15 | 19 |
| 合 計 | | 1,241 | 1,615 |

その他(不明分を含む)(小分類コード 342)

溶剤調査における不明分の使用量を記載しているが、妥当化についてご議論頂きたい。

(ア) 推計対象とする範囲

既出以外の溶剤使用について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は不明である。

(ウ) 排出する物質

排出する物質は「1001 トルエン」、「1002 キシレン」等である。

(エ) 排出量の推計方法等

「有機溶剤の国内出荷に係る調査」の結果から、用途不明分を当該発生源品目における VOC 使用量とする。また大気排出率は設定できないため、100%排出すると仮定した。

(オ) 推計結果

上記の結果、その他の溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は、平成 12 年度で 110 千トン、平成 17 年度で 170 千トンだった。

(7) 溶剤以外の使用（原料）

原油（蒸発ガス）（小分類コード 411）

(ア) 推計対象とする範囲

原油を精製する際の原油成分の漏洩及び潤滑油を製造する際の潤滑油成分の漏洩を推計対象とする。

石油連盟より潤滑油を製造する際には密閉型の施設が使用されており、現在では排出量がないとの指摘があったため、発生源品目別の VOC 排出量の推計結果からは当該排出量は除外している。

(イ) 排出に係る業種

排出に係るのは、石油精製が日本標準産業分類の「1810 石油精製業」、潤滑油製造が「2120 潤滑油・グリース製造業（石油精製によらないもの）」である。

(ウ) 排出する物質

石油精製の際に排出される物質は情報を得ることができなかったが、潤滑油製造の際に排出される物質は「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」（平成 12 年 3 月、（財）計量計画研究所）によると大部分がトルエン及びメチルエチルケトンである。

(I) 排出量の推計方法等

石油精製及び潤滑油製造に係る VOC 排出量は、当該プラントの活動量（石油精製能力、潤滑油生産量）に排出係数（漏洩率）を乗じて推計した。また、石油精製施設については、活動量及び排出係数が日生産量当たりの値として求められているので、さらに稼働率を乗じた。使用した活動量、排出係数及び稼働率を表 114 に示す。

表 114 石油精製等に係る VOC 排出量の推計に用いたデータ及び出典

| 発生源 | データ種類 | データ内容 | 出典 |
|---------|-------|--|---|
| 石油精製施設 | 排出係数 | 5.675kg/日・10 ⁵ BPSD ^{注)} | 大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書（（財）計量計画研究所；平成 12 年） |
| | 活動量 | 5,273,610BPSD ^{注)} （会社・製油所別の石油精製能力の合計；平成 12 年度末） | 石油資料（石油通信社；平成 13 年） |
| | 稼働率 | 79.1%（平成 12 年度） | |
| 潤滑油製造施設 | 排出係数 | トルエン：333.2g / kL メチルエチルケトン： 415.5g / kL | 大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書 |
| | 活動量 | 2,651 千 kL / 年 （潤滑油生産量；平成 12 年） | エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省；平成 13 年） |

注：BPSD (Barrel per Stream Day) 1 日に生産可能なバーレル数。1バーレルは約 158 リットル。

(オ) 推計結果

石油精製等における原油(蒸発ガス)に係る VOC 排出量の推計結果を表 115 に示す。

表 115 石油精製等における原油(蒸発ガス)に係る VOC 排出量の推計結果(平成 12 年)

| 物質 コード | 物質 | VOC 排出量(t/年) | |
|-----------|-----------|--------------|-------------|
| | | 石油精製 施設 | 潤滑油製造 施設 |
| 1001 | トルエン | - | 888.3 |
| 3002 | メチルエチルケトン | - | 1,101.5 |
| 99100 | 特定できない物質 | 86.4 | - |
| | 合計 | 86.4 | 1,989.8 |

化学品原料(小分類コード 412)

(ア) 推計対象とする範囲

化学品を製造する際に使用する化学品原料の漏洩について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の「1700 化学工業」である。

(ウ) 排出する物質

化学品自体または化学品に含まれる各種 VOC である。

(エ) 排出量の推計方法等

化学工業の事業者における化学品の出荷に係る VOC 排出量は、(社)日本化学工業協会の自主行動計画に含まれると考えられるが、本発生源品目に係る VOC 排出量のみを分離することができないため、「化学品」(小分類コード 101)に含まれる(詳細は「化学品」を参照)。

(8) 溶剤以外の使用（有効成分・噴射剤等）

プラスチック発泡剤（小分類コード 421）

(ア) 推計対象とする範囲

プラスチックの発泡剤の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「1900 プラスチック製品製造業」である。

(ウ) 排出する物質

プラスチック発泡剤として使用されるのは、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「8001 ジクロロメタン」があることがわかっている。その他の物質の有無については確認ができなかった。

(エ) 排出量の推計方法等

プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量は、使用量を排出量と同じとみなした。使用量はクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データによって把握することができる。プラスチック発泡剤の使用量を表 116 に示す。日本プラスチック工業連盟によれば、ジクロロメタンは主に発泡剤として使用されているとのことであり、同連盟の自主行動計画におけるジクロロメタンの排出量は表 116 の排出量とほぼ一致しているため、大気排出率は 100%とみなした。

表 116 プラスチック発泡剤としてのジクロロメタンの使用量

| 物質 コード | 物質名 | 使用量 (t/年) | |
|-----------|---------|-----------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | ジクロロメタン | 3,353 | 2,337 |

出典：「用途別需要量」（クロロカーボン衛生協会）

(オ) 推計結果

プラスチック発泡剤の使用に係る VOC 排出量は表 117 のとおりである。

表 117 プラスチック発泡剤としてのジクロロメタンの使用量

| 物質 コード | 物質名 | VOC 排出量 (t/年) | |
|-----------|---------|---------------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8001 | ジクロロメタン | 3,353 | 2,337 |

滅菌・殺菌・消毒剤(小分類コード 422)

(ア) 推計対象とする範囲

対象物から微生物を除去するために使用される滅菌薬剤(常温で気体状のもの)等の使用後の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

滅菌・殺菌・消毒剤を使用する業種は製造業から研究機関まで多岐にわたる。

(ウ) 排出する物質

滅菌・殺菌・消毒剤として使用されるのは、「6100 その他(エーテル系/グリコールエーテル系)(エチレンオキシド)」である。

(I) 排出量の推計方法等

a) 推計方法

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量は、滅菌・殺菌・消毒剤用エチレンオキシドの全国出荷量に大気排出率を乗じて算出する。

b) 推計に使用したデータ

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典を表 118 に示す。

表 118 滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典

| データ | 出典 |
|------------------------------|--|
| 滅菌・殺菌・消毒剤用のエチレンオキシドの出荷量(t/年) | ガスメディーキーナ 2006(株)ガスレビュー)で得られる滅菌ガス出荷量にエチレンオキシドの割合 20%を乗じて算出(表 119 参照) |
| 大気排出率(%) | 48% 「平成17年度化学物質国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査)報告書」(平成18年3月、(社)環境情報科学センター) |

表 119 滅菌・殺菌・消毒剤としてのエチレンオキシドの使用量

| 物質コード | 物質名 | 使用量(t/年) | |
|-------|----------|----------|--------|
| | | 平成12年度 | 平成17年度 |
| 6100 | エチレンオキシド | 900 | 891 |

注:ガスメディーキーナ 2006(株)ガスレビュー)の滅菌ガス出荷量に20%を乗じた数値

(オ) 推計結果

滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 120 に示す。

表 120 滅菌・殺菌・消毒剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | 排出量(t/年) | |
|-----------|-----------------------|----------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 6100 | その他(エーテル系/エーテルグリコール系) | 432 | 427 |

くん蒸剤(小分類コード 423)

(ア) 推計対象とする範囲

農地や倉庫で使用されるくん蒸剤の使用後の排出について推計対象とする。

(イ) 排出に係る業種

くん蒸剤の使用に係る業種は日本標準産業分類の「0100 農業」または「4700 倉庫業」である。

(ウ) 排出する物質

くん蒸剤に含まれる物質は「8100 その他(ハロゲン系)(臭化メチル)」である。

(エ) 排出量の推計方法等

化管法に基づいて推計された届出外排出量を引用する。届出外排出量の推計は平成 13 年度から排出量推計が開始されているため、平成 12 年度分の排出量は平成 13 年度分の排出量で代用した。

(オ) 推計結果

くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 121 に示す。

表 121 くん蒸剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | 備考 | 排出量(t/年) | |
|-----------|------------|-------|----------|----------|
| | | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 8100 | その他(ハロゲン系) | 臭化メチル | 3,172 | 2,747 |

湿し水(小分類コード 424)

(ア) 推計対象とする範囲

オフセット印刷に使用される湿し水の使用後の排出を推計対象とする。

(イ) 排出に関係する業種

湿し水の使用による VOC 排出に関係する業種は日本標準産業分類の「1600 印刷・同関連産業」、「4140 出版業」である。

(ウ) 排出する物質

湿し水に含まれるのは「2003 イソプロピルアルコール」である。

(エ) 排出量の推計方法等

湿し水の使用に係る VOC 排出量については、日本印刷産業連合会の自主行動計画の排出量を引用した。

(オ) 推計結果

湿し水の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 122 のとおりである。

表 122 湿し水の使用に係る VOC 排出量の推計結果

| 物質 コード | 物質名 | 排出量(t/年) | |
|-----------|-------------|----------|----------|
| | | 平成 12 年度 | 平成 17 年度 |
| 2003 | イソプロピルアルコール | 4,088 | 3,992 |